

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# JAPANESE PATENT OFFICE

JP832 U.S. PTO  
09/604005  
06/26/00

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09069935

(43)Date of publication of application: 11.03.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/387  
G03G 15/36  
G06T 1/00

(21)Application number: 07224270

(71)Applicant: TOSHIBA CORP

(22)Date of filing: 31.08.1995

(72)Inventor: FUKUSHI YUKIHIRO

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To compose an image without spoiling the easy visual check of a document image by adjusting a range of gray level used for one image so that when two images are put together, it is made easy to discriminate between both images.

SOLUTION: Image data from a scanner part 4 are sent to an image processing part 96 to generate a density histogram. On the basis of the density histogram data, density range conversion of the image data is performed. The image data after the density range conversion are sent to an image composition part 99 or page memory 98. The image composition part 99 puts the two image data together in one. In this case, when a composite image is composed of the two images, the density range of a background image between the two images is varied with the density histogram of the other foreground image. Namely, the density range of the background image is corrected so that the maximum density of the background image is lower than the lowest density of the foreground image except its white ground.

特開平9-69935

(43) 公開日 平成9年(1997)3月11日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示欄所
H04N	I/387		H04N	I/387
G03G	I/36		G03G	21/00
G06T	I/00		G06F	15/66
				45/0

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全21頁)

(21) 出願番号 特願平7-224270

(71) 出願人 000003078  
株式会社東芝

(22) 出願日 平成7年(1995)3月31日

(72) 発明者 神奈川県川崎市幸区堀川町2番地  
株式会社東芝  
東芝物工工場内

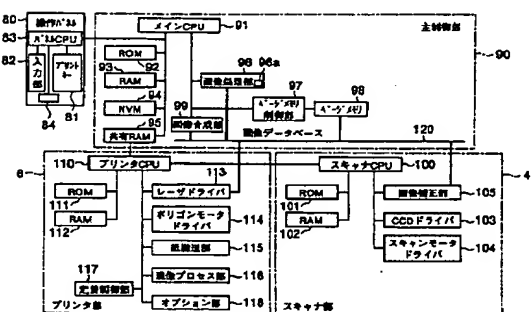
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、原画像の見易さを損なうことなく、画像の合成を行うことができる。

【解決手段】 この発明は、2つの原画像から合成画像を得るデジタル複写機において、各原画像に対する濃度ヒストグラムを作成し、これらの各原画像に対する濃度ヒストグラムが重ならないように、各原画像の一方または両方の濃度レベルを補正するようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1、第2の2つの画像を合成する画像形成装置において、

第1、第2の2つの画像を合成する際に、両画像を区別し易くするために、少なくとも一方の画像で使用される濃度の範囲を調整する調整手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 第1、第2の2つの画像を合成する画像形成装置において、

第1、第2の2つの画像のそれぞれの濃度区分ごとの画素数により形成される濃度ヒストグラムを生成する生成手段と、

第1、第2の2つの画像を合成する際に、生成手段により生成された2つの濃度ヒストグラムが重ならないように、どちらか一方または両方の画像で使用される濃度の範囲を調整する調整手段と、

【請求項3】 前記画像と背景画像の2つの画像を合成する画像形成装置において、

前記画像と背景画像の2つの画像を合成する際に、両画像を区別し易くするために、背景画像で使用される濃度の範囲を調整する調整手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 前記画像と背景画像の2つの画像を合成する画像形成装置において、

前記画像と背景画像のそれぞれの濃度区分ごとの画素数により形成される濃度ヒストグラムを生成する生成手段と、

前記画像と背景画像の2つの画像を合成する際に、両画像を区別し易くするために、生成手段により生成された2つの濃度ヒストグラムが重ならないように、背景画像で使用される濃度の範囲を調整する調整手段と、

【請求項5】 第1、第2の2つの画像を合成する画像形成装置において、

第1、第2の2つの画像を合成する際に、両画像を区別し易くするために、両画像が重なった部分に対して、少なくとも一方の画像の濃度を反転する反転手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 前記画像と背景画像の2つの画像を合成する画像形成装置において、

前記画像と背景画像の2つの画像を合成する際に、両画像を区別し易くするために、前記画像と背景画像のうちの濃度の高い方の画像データを画素毎に出力することにより合成画像を出力する画素毎に出力し、前記画像の濃度の低いほうの画像データを画素毎に出力し、前記画像と背景画像が重なっている部分に対しては一定濃度の画像データを出力することにより合成画像を出力する画素毎に反転合成か、前記画像と背景画像の最大濃度が

(2)

特開平9-69935

前記画像の濃度より小さくなる濃度レベルの変更された背景画像のうちの濃度の低いほうの画像データを画素毎に出力する背景濃度調整か、前記画像と背景画像を加算した画像データを画素毎に出力することにより合成画像を出力する加算合成か、前記画像と背景画像のうちの濃度の高い方の画像データあるいは濃度の低い方の画像データを画素毎に出力することにより合成画像を出力する濃淡選択合成かを選択する選択手段と、

前記画像と背景画像が文字画像か写真画像かを判断する判断手段と、

判断手段による判断結果と選択手段による選択結果とに応じて、上記重ね合わせ合成、上記重ね合わせ合成、上記背景濃度調整、上記加算合成、または上記濃淡選択合成により合成された画像を出力する出力手段と、

【請求項7】 前記画像と背景画像の2つの画像を合成する画像形成装置において、

前記画像と背景画像の2つの画像を合成する際に、両画像を区別し易くするために、前記画像と背景画像のうちの濃度の高い方の画像データを画素毎に出力することにより合成画像を出力する出力手段と、

【請求項8】 前記画像と背景画像の2つの画像を合成する画像形成装置において、

前記画像と背景画像の2つの画像を合成する際に、両画像を区別し易くするために、前記画像と背景画像が重なっていない部分に対しては前記画像と背景画像のうちの濃度の低いほうの画像データを画素毎に出力し、前記画像と背景画像が重なっている部分に対しては一定濃度の画像データを出力することにより合成画像を出力する出力手段と、

【請求項9】 前記画像と背景画像の2つの画像を合成する画像形成装置において、

前記画像と背景画像の2つの画像を合成する際に、両画像を区別し易くするために、前記画像と背景画像の最大濃度が前記画像の濃度より小さくなる濃度レベルの変更された背景画像のうちの濃度の高いほうの画像データを画素毎に出力することにより合成画像を出力する出力手段と、

【請求項10】 前記画像と背景画像の2つの画像を合成する画像形成装置において、

前記画像と背景画像の2つの画像を合成する際に、両画像を区別し易くするために、前記画像と背景画像を加算した画像データを画素毎に出力することにより合成画像を出力する出力手段と、

【請求項11】 前記画像と背景画像の2つの画像を合成する画像形成装置において、

前記画像と背景画像の2つの画像を合成する際に、両画像を区別し易くするために、前記画像と背景画像が重なっている部分に対しては一定濃度の画像データを出力することにより合成画像を出力する出力手段と、



ークを出力することにより合成画像を出力し、判別手段により文字画像と写真画像の合成が判断され、選択手段により背景濃度調整が選択されていた際、前景画像と変更に手引きより濃度レベルの変更された背景画像のうち濃度の高いほうの画像データを画面毎に出力する。このように合成画像を出力する場合、判別手段による写真画像と写真画像の合成が判断され、選択手段により加算合成が選択されている際、前景画像と背景画像を加えた画像データを選択され、選択手段により加算合成が判断され、選択手段により濃度調整が選択されていた場合、前景画像と背景画像のうち濃度の低い方の画像データあるいは濃度の低い方の画像データを画面毎に出力し、像データを出力することにより合成画像を出力し、判別手段により写真画像と写真画像の合成が判断され、選択手段により背景濃度調整が選択されていた際、前景画像と変更手段により濃度レベルの変更された背景画像のうち濃度の高いほうの画像データを画面毎に出力する。このように合成画像を出力する場合、判別手段による写真画像と写真

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。

でのデジタル複写機の内蔵構造を示す概略構成図である。

【0019】図2に示すように、デジタル複写機は装置本体10を備え、この装置本体10内には、後述する読み取り手段として機能するスキャナ部4、および画像形成手段として機能するプリンタ部6が設けられている。

【0022】装置本体10の上面には、脱脱対象物、つまり原稿Dが設置される透明なガラスからなる原稿設置台12が設けられている。また、装置本体10の上面には、原稿設置台12上に原稿を自動的に送る自動原稿送り装置7（以下、ADFと称する）が配設されている。

このADF7は、原積載置台12に対して開閉可能に配設され、原積載置台に載置された原積Dを原積載置台12に密着させる原積押えとしても機能する。

【0022】ADF7は、原稿Dがセンサされる原稿レイヤ8、原稿の有無を検出するエンバグセンサ9、原稿トイ4、原稿から原稿を一枚ずつ取り出してスキャンローラ14、取り出された原稿を搬送する給紙ローラ15、原稿の先端を搬送するアラミニングローラ16、原稿搬送台12のほぼ全体を覆うように配置された搬送ベルト18を備えている。そして、原稿レイヤ8に上向きにセットされた複製枚数の原稿は、その最下の頁、つまり、最下頁から順に取り出され、アラミニングローラ16により搬送された後、搬送ベルト18によって原稿搬送台12の所定位置へ搬送される。

【0022】AD7において、搬送ベルト18を挟んでライニングラ対16と反対側の端部には、反転

ローラ20、非反転センサ21、フリップ22、排紙ローラ23が配置されている。後述するスキャン部4により面検知板の読み取られた原稿Dは、反転ローラ21より原稿載置台12上から送り出される。反転ローラ20、フリップ21、および排紙ローラ23を介してADF77上面の原稿排紙部24上に排出される。原稿Dの裏面を読み取る場合、フリップ22を移動させることにより、排紙ベルト18によって搬送された原稿Dは、反転ローラ20によって反転された後、再度排紙ベルト18により原稿載置台12上の所定位置に送られる。

[0023] 装置本体10内に配置されたスキャン部4は、原稿載置台12に搬置された原稿Dを照明する光源としての露光ランプ25、および原稿Dからの反射光を所定方向に偏向する第1のミラー26を有し、これらの露光ランプ25および第1のミラー26は、原稿載置台12の下方に配置された第1のキャッチ27に取り付けられている。

部4 01は、装置本体100の図示した支持されている。

【0028】半導体レーザ41は、読み取られた原稿Dの画像情報、送受光変調情報に応じてオン・オフ光はホリゾンミラー36および感光体ドラム44へ向けられ、感光体ドラム44周面上に形成される。

【0029】また、フリック部6は中央に配設された導引部体としてドラム44を有し、感光体ドラム440からのレーザ光により露像が形成される。感光体ドラム44周面を所定の電荷に帯電させる帯光体ドラム44周面上に形成される。このレーザを供給して所望の画

支持フレームに固定して、スキャナ部4により、あるいはアクリソニリ  
の透明な膜、このレ  
光光学系を介して  
本体ドラム44周面を  
14周面上に静電増倍  
装置本体10のほ  
10  
の回転自在な感光体  
44周面は、レーザ光  
とされ、所望の電荷  
の周面には、ドラム  
チャージング電圧45、感  
電増倍に現像剤と  
で現像する現象  
を形成する。

【0003】 搬送路58におい  
ストロア対65は、取り出し  
を補正するとともに、感光体  
先端とコピー用紙Pの先端とを  
44周面の移動速度と同じ速度  
へ給紙する。レストローラカ  
紙ローラ64側には、コピー用  
ライニンガ前とバック64が設け  
【0003】 ビツカグラフィカ  
あるいは大容量フイバー65のみ  
コピー用紙Pは、給紙ローラカ  
ラ対65へ送られる。そして、  
トロア対65により先端が整  
られる。

【0003】 転写部において、

感光体ドラム44の上  
取られている。レジ  
ストコー用紙Pの傾き  
は44.4上のトナー像の  
合させ、感光体ドラム  
コー用紙Pを転写部  
5の手前、つまり、給  
Pの現像を抽出するフ  
わっている。

63により各カセット  
1枚づつ取り出された  
4によりレジストロー  
コー用紙Pは、レジス  
された後、転写部に送

【0024】第1のキャリアジ277は、原稿載置台12と平行に移動可能に配置され、図示しない掛付きベルト等を通じて駆動モータにより、原稿載置台12の下方を往復移動される。

器46、後述する用紙カセット材料、つまり、コピー用紙Pを感知させるための判離チャージャ47ドラム44に形成されたトナー像

成された現像剤像、つまり、 $\text{P}$ とドラム44から分離されたコピー用紙P上に転写されたコピー用紙Pは、別個チャ49の作用により感光体ドラム

一像が、転写チャージ  
る。トナー像の転写さ  
ジヤ47および剥離爪  
4周面から剥離され、

【0025】また、原稿載置台12の下方には、原稿載置台12と平行に移動可能な第2のキャリア228が配設されている。第2のキャリア228には、第1のキャリア227により偏向された原稿Dからの反射光を再び偏向する第2および第3のミラー30、31が互いに直角に取付けられている。第2のキャリア228は、第1のキャリア227を駆動する送りきべた導軌により、第1のキャリア227に対して移動されるとともに、第1のキャリア227に対して、 $1/2$ の速度で原稿載置台12によって平行に移動される。

転写チャージヤ48、感光体ドラ  
用紙Pを剥離する剥離爪49、感  
光塗層12トナーを清除する清除部  
ドラム44周囲の除電する除電装  
置50。

[illegible]

ベルト67を介して定  
定着器60によって現  
された後、コピー用紙P  
ローラ69により排  
上へ排出される。

【0026】また、原稿撮像台12の下方には、第22のキヤノンレンズ18の第3のミラー31からの反射光を集束する結像レンズ32と、結像レンズ18より集束された反折光を受光して光電変換するCCDセンサ34が配設されている。結像レンズ32は、第30のミラー31により傾向された光の光軸を含む面内、原稿撮像台12より傾向可能な配設され、自身が移動することで反折光を所定の倍率で結像する。そして、CCDセンサ34は、入射した反折光を光電変換し、読み取った原稿Dに対応する電気信号を出力する。

5が覆けられ、この大空屋フイー  
の高いサイエスのコビー用紙P、例  
ビ一用紙Pが約3000枚収納さ  
量7インチ5の上には、手造  
格紙カセツ57が脱着自在に装  
【0031】装置本体10内には  
空屋フイー5から成る本体ドラ  
ヤ48との間に位置した転手部を  
8が形成され、搬送路5の終端  
られてゐる。定数器60に方向し

5.6)には、使用履歴  
 2と、一時集積部に記録されたものを  
 取り出すビツクアロストラ  
 を搬送路74を通してブラス  
 格紙ローラ75とを備えている。また、大容  
 トレイン6を兼ねた  
 各カセツトおよび大  
 4.4と低容量エージ  
 して延びる搬送路5  
 は定容量0.0が稼け  
 置本体1.0の履歴  
 したコピー用紙Pは、取り分け  
 コピー用紙Pを行方う  
 7.6が稼ける。【0037】

部71に導く反転路7  
ビー用紙Pを一枚づつ  
と、取り出される用紙  
ーラ対6.5へ給紙する  
また、搬送路5.8と反  
用紙Pを排出口6.1あ  
に分ける振り分けゲー

【0022】一方、ブリック部6は、増設成層手段として作用するレーザ露光部40を備えている。レーザ露光部40は、光源としての半導体レーザー41、半導体レーザー41から出射されたレーザ光を垂直方向に偏向する走査部材としてのポリゴンミラー36と、ポリゴンミラー36を後述する所定の回転数で回転駆動する走査モータとしてのポリゴンモータ37と、ポリゴンミラー41からレーザ光を偏向して後述する感光ドラム44へ導く光シフト光を偏向して後述する感光ドラム44へ導く光シフト光を備えている。このような構成のレーザ露光部42とを備えている。このように構成のレーザ露光部42とを備えている。

には排出口6.1が形成され、排出が容易な状態になっている。

【0032】上段カセット52、段カセット54、給紙カセット57、アウダ55の近傍には、カセットから用紙Pを一枚ずつ取り出し6.3がそれぞれ設けられている。は、ビツクアツコロ6.3により用紙Pを搬送路58を通して搬送

72に導かれ、反映された社会情に集約された後、ベトナムラオラ対75により、搬送路が65へ送られ、そして、ラオラ対65により要出されたの、コピー用紙Pの裏面にトナール、コピー用紙Pは、搬送路Pの後、コピー用紙Pは、搬送路Pを介して付録Cに100381デジタル写真機は、紙コープ69を介して付録Cに

一時集積部71に一時ローラ73および給紙を通してレジストローピー用紙Pはレジスト、再び転写部に送られ、転写される。その後、定着器60および排紙62上に排紙される。さらに、図1に示され

ている操作パネル80、および主制御部90を含んでいる。

【0039】操作パネル80は、複写開始を指示するプリントキー81、デジタル複写機における画像出力のための条件、例えば、複写あるいは印字枚数および倍率、あるいは、部分複写の指定やその領域の座標を入力するための、例えば、複写の押しボタンスイッチあるいはカメラグラフィックあるいは液晶の画面上に透明なタッチセンサパネルが設けられている入力部82、操作パネル80を制御するパネルCPU83、複写枚数および複写倍率の設定に利用されるテンキー84を含んでいる。

【0040】入力部82は、デジタル複写機に関する操作手帳あるいは入力すべき条件に応じて配置され、例えば、絵記号、数字、文字あるいは文字列などが表示されている。たとえば、合成モードキー、オートキーとなっている。また、入力部82は、操作案内等や入力内容が表示される表示部82aを有している。

【0041】表示部82aでは、複写枚数、複写倍率、モード、オート時のメモリ容量やこのメモリ容量に対応する読取り可能な原稿枚数（目安）等が表示されるようになっている。

【0042】図1には、図2におけるデジタル複写機の電気的接続および制御のための信号の流れを概略的に示すブロック図が示されている。図1によれば、デジタル複写機において、主制御部90内のメインCPU91とスキャナ部4のスキャナCPU100とグラフィック部6のグラフィックCPU110との3つのCPUで構成される。メインCPU91は、グラフィックCPU110と共有RAM95を介して、双方方向通信を行うものであり、メインCPU91は動作指示をだし、グラフィックCPU110は状態スレーバスを返すようになっている。グラフィックCPU110とスキャナCPU100はシリアル通信を行い、グラフィックCPU110は動作指示をだし、スキャナCPU100は状態スレーバスを返すようになっている。

【0043】操作パネル80は、メインCPU91に接続されている。

【0044】主制御部90は、メインCPU91、ROM92、RAM93、NVM94、共有RAM95、画像処理部96、ページメモリ制御部97、ページメモリ98、および画像合成部99によって構成されている。【0045】メインCPU91は、主制御部90の全体を制御するものである。ROM92は、制御プログラムが記憶されているものである。RAM93は、一時的にデータを記憶するものである。

【0046】NVM（非揮発性メモリ）：nonvolatile RAM）94は、バッテリー（図示しない）にバックアップされた不揮発性のメモリであり、電源を切った時NVM94上のデータを保持するようになっている。

【0047】共有RAM95は、メインCPU91とグラフィックCPU110との間で、双方方向通信を行うために用いられるものである。画像データからヒストグラムを作成し、そのヒストグラムを基に画像データを補正する回路が設けられている。また、画像処理部96は、画像データの圧縮あるいは伸長を行う圧縮伸長回路96aを有している。ページメモリ制御部97は、ページメモリ98に画像データを記憶したり、搬出したりの動作である。ページメモリ98は、複数ページ分の画像データを記憶できる領域を有し、スキャナ部4からの画像データを圧縮したデータを1ページ分ごとに記憶可能に形成されている。画像合成部99は、2つの画像データの合成を行うものである。

【0048】スキャナ部4は、スキャナ部4の全体を制御するスキャナCPU100、制御プログラム等が記憶されているROM101、データ記憶用のRAM102、CCDセンサ34を駆動するCCDドライバ103、露光ソノラ25およびミラー26、27、28等を移動するモータの回転を制御するスキャンモータドライバ104、CCDセンサ34からのアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路とCCDセンサ34のばらつきあるいは周囲の温度変化などに起因するCCDセンサ34からの出力信号に対するスレッシュホルレベルの変動を補正するためのシェーディング補正回路とシェーディング補正回路からのシェーディング補正されたデジタル信号を一旦記憶するライオンメモリからなる画像補正部105によって構成されている。

【0049】グラフィック部6は、グラフィック部6の全体を制御するグラフィックCPU111、データ記憶用のRAM112、半導体レーザ41による発光をオン/オフするレーザドライバ113、レーザユニット40のポリゴンモータ37の回転を制御するポリゴンモータドライバ114、搬送路58による用紙Pの搬送を制御する紙搬送部115、帯電チャージヤ45、現像器46、転写チャージヤ48を用いて帯電、現像、転写を行う現像プロセス部116、定着器60を制御する定着制御部117、およびオプティカル部118によって構成されている。

【0050】また、画像処理部96、ページメモリ98、画像合成部99、画像補正部105、レーザドライバ113は、画像データバス120によって接続されている。

【0051】図3は、ヒストグラム作成回路を含む画像処理部96の概略構成を示すブロック図である。ヒストグラム作成回路130はスキャナ部4からの画像データから濃度ヒストグラムを作成する。ヒストグラム作成回路130により作成された濃度ヒストグラムは補正基準値算出部131に供給されるとともに、メインCPU91へも供給されるようになっている。補正基準値算出部131はヒストグラム作成回路130で作成されたヒスト

グラムに基づいて補正基準値（後述）を算出する。レンジ補正部132は補正基準値算出部131からの補正基準値を用いて濃度レンジ（後述）を補正し、リアルタイムに自動濃度調整を行う。タイムシンク発生部133はクロック発生部134からのクロック信号に基づいて、画像処理部96内の各ブロックに必要な各種タイミング信号を発生する。画像改善回路135はローパスフィルタ及び高域強調回路などがある。レンジ補正回路132によりレンジ補正された画像の画質を更に改善する。拡大/縮小回路136は必要に応じて画像を拡大/縮小し、階調処理回路137はディスプレイ又は転送媒体を用いて画像の階調を処理する。このようにして処理された画像信号はグラフィック部6に送られ画像が形成される。あるいはページメモリ98に保存される。

【0052】図4、図5は、作成される濃度ヒストグラムの概略を示す。例えば、A4の1枚の画像を拡大した場合、400dpiで読取るとすると、全画素数Gは次のようになる。

【0053】

$$G = 210 \times 297 \times (400 / 2.5.4)^2$$

この画素数Gの各画素は濃度を有し、ここでは、その濃度を8ビットにて表現する。図4における機械は、この濃度即ち画素値を示し、縦軸はこの濃度に対し、どの濃度の画素が何個存在したかを示す頻度（画素数）である。

【0054】図4に示すように本実施例では濃度を16に分割し256段階の濃度を16段階に階級化している。即ち8ビットの画素値の内、下位4ビットは無視され、16分位は採用することによりハードウェアは大幅に簡略化される。16分位でもヒストグラムとして必要な情報量は、自動濃度調整機能においては十分確保されている。図5は均等16分位の仕方を示し、分割番号0は画素値0〜Fの範囲、分割番号1は画素値10〜1Fの範囲、以下同様に分割番号Fまで画素値範囲が設定される。

【0055】ヒストグラム作成回路130を詳細に説明する前に、補正基準値算出部131及びレンジ補正回路132のレンジ補正について説明する。レンジ補正はアナログ複写機における自動露光機能での下地カット等一般に、原稿をデジタル的に読取り、濃度ヒストグラムを作成する図6のようになる。新聞のような原稿の場合、下地濃度がかなりあるで図6のMで示すように下地濃度部分に山が1つでき、Nのように文字濃度部分にも1つの山ができる。ここで、アナログ複写機では、露光ソノラの明るさを制御して下地濃度を消滅しているが、デジタル複写機では、下記のような信号処理で同様の効果を得ている。

【0056】簡易な例で説明すると、図6に示すMの山とNの山のピークポイントに対応する濃度DWとDBを

求め、下記の計算を行うことにより、濃度ヒストグラムを図7に示すような分布に変換する。ここで、濃度DWとDBは補正基準値と呼ばれ、ヒストグラム作成回路130が作成した各走査ラインでのヒストグラムを基に補正基準値算出部131が算出する。

【0057】

$$DN = (DI - DW) \times FFH / (DB - DW)$$

ここでDIは入力画素濃度、DNは補正された画素濃度、FFHは最高画素濃度である。すなわち、図6におけるM〜N間のレンジ（濃度幅）は0〜FFHのレンジに広げられる。

【0058】次に、本発明におけるヒストグラム作成方式を概説する。下記式は、本発明におけるヒストグラム作成の基本計算式であり、ヒストグラムは走査ライン毎に作成されている。ラインのヒストグラム作成処理が終ることによってレンジ補正の基準値を求め、その基準値を基にレンジ補正処理を行っている。また、ヒストグラムを構成する線データ数は常に一定の値である。

【0059】 $A' = A - \alpha + \beta$

ここで、 $A'$ ：現ラインの各濃度に対応する補正された頻度（画素数）

$A$ ：前ラインの濃度計算された各濃度に対応する頻度  
 $B$ ：現ラインの各濃度に対応する頻度

$\alpha$ ：重み係数

重み係数 $\alpha$ は、各ラインで累積される頻度値に掛ける値で、ヒストグラムに対する寄与率を示している。この $\alpha$ の値は図8に示すように、ライン数に対応して設定され、14値（2のべき乗分の1）すなわち、1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, ..., 1/2048, 1/4096, 1/8192 ( $=1/2^{13}$ ) の中から選択される。

【0060】次にヒストグラム作成回路130について説明する。ヒストグラム作成回路130は、第1にライン読取り中に、入力画素毎に $A' = (A') + \alpha B$ を計算し、第2にライン読取りから次のライン読取りの間、即ち画素濃度が入力されていないとき、前記ヒストグラムの各濃度の頻度について $(A') = A - \alpha A$ を計算する。このようにしてヒストグラム作成回路130は、現ラインに関する補正された頻度値 $A' = A - \alpha A + \alpha B$ を生成する。このようにして作成されたヒストグラムから、補正基準値算出部131によりレンジ補正用の基準値が算出される。

【0061】また、ヒストグラム作成にはモード、モードP0及びモードP1が提供され、必要に応じて一方のモードが選択される。

【0062】モードP0：駆走ライン数に依存した重み付け係数変動加算モード  
モードP1：入力画素に対する重み付け係数一定加算モード

モードP0は、前述したように主走査ラインのカウント

15  
に応じて係数 $\alpha$ の値を変化させ、ヒストグラムを作成する。モード1は、主走ライソンのカレント値に關係なく、係数を一定としてヒストグラムを作成する。

10063 図9はヒストグラム作成回路130の詳細な構成を示すブロック図である。スイッチ141の一方の端子にはスキャナ部4からの画像速度信号IDAT4～IDAT7が入力され、カウンタ142からの出力データの信号CDT00～CDT03が他方の端子に入力される。スイッチ141は又、タイミング信号発生部133からの選択信号に応じてどちらかの入力信号を選択し、選択後の選択信号SLDT0～SLDT3をセクタ145とクロック発生部143へ出力する。ここで画像速度信号IDAT4～IDAT7は、画像速度の上位4ビットであり、IDAT0～3は前述された理由により無視される。タイミング信号発生部133からのタイミング信号CTL0は各ライソンの間、即ち画像速度信号が読み込まれていないときハイレベルとなり、スイッチ141はカウンタ142からの信号を選択し出力する。

10064 カウンタ142は、 $(A') = A - \alpha A$ を計算する時にクロック発生部143及びセクタ145に必要な値(カレント値)を供給する。カウンタ142は前述の画像速度信号が読み込まれていないとき、クロック発生部143の16の出力が順番に選択されて発生するための4ビットカレント値を発生する。カウンタ142はタイミング信号発生部133からカウンタクロック信号CTICKが入力され、タイミング信号発生部133からのカウンタリフ信号CTICLによりクリフされる。カウンタリフ信号CTICLは画像速度信号が読み込まれていないときローレベルとなり、カウンタ142をクリフする。

10065 クロック発生部143は選択入力信号SLDT0～3に応じて、16の出力FCK0～Fの1出力を入力クロック信号MCKの周期で選択し出力する。図10はクロック発生部143の入出力信号の關係を示す。

10066 ヒストグラムレジスタ(リフツブロック)144、～144<sub>n</sub>は各画像速度に対する補正された頻度(WDAT)を、入力クロック信号FCK0～Fの立ち上がり時にラッチし出力する。入力信号WDATは前述の $A' - \alpha A$ 又は $(A') + \alpha B$ である。ヒストグラムレジスタ144、～144<sub>n</sub>からの補正された頻度信号H0～HFは、補正基準値算出部131へも出力される。

10067 セクタ145は、ヒストグラムレジスタ144、～144<sub>n</sub>からの16段階の各速度H0～HFに対応した頻度(画像数)が入力され、スイッチ141からの入力信号SLDT0～SLDT3に応じて、H0～HFの16データ(各々8ビット)のうち1データを選択し信号HSDTを出力する。

10068 駆走ライソンのカウンタ153は図16の

タイミングチャートに示すように、タイミング信号発生部133からのライソ同期信号HDENが入力され、カレント値信号FDT00～FDT12をクロック発生部152へ出力し、メインCPU91からのクリフ信号CRSTによって、原稿1ページが表査される毎にクリフされる。

10069 クロック発生部152は、駆走ライソンのカウンタ153からの出力信号FDT00～FDT12、及びスキャナ部4からの画像同期クロック信号GCKが入力され、信号HCKをカウンタ151及び加算値生成部150へ出力する。クロック発生部152は、信号FDTの値が1, 3, 7, F, 1F, 3F, 7F, 1FF, 3FF, 7FF, FFF, 1FFFのいずれかになるときに、入力画像同期クロック信号の1クロックを出力する。クロック発生部152は、7ビット回路で構成され、ライソ数信号FDTが全て"1"のとき、即ちFDT=1, 3 (11), 7 (111), F (1111) ...のとき、1クロックを出力する。

10070 カウンタ151は、クロック発生部152からのクロック信号HCKが入力され、モード0のときカレント値信号CDT20～CDT23をセクタ147へ出力する。カウンタ151はメインCPU91からのクリフ信号CRSTによってページ毎にクリフされる。カレント値CDT20～CDT23は図8のように $\alpha$ を選択するための値である。

10071 固定係数値レジスタ155はモード1のときの固定係数値を出力する。スイッチ156はCPU91からのモード信号SL1に応じて切り替わり、モード0とときカウンタ151側に設定され、モード1のときレジスタ155側に設定される。

10072 減算値生成部146は、 $(A') = A - \alpha A$ を計算する際の" $\alpha A$ "を出力する。減算値生成部146は、セクタ145からの出力信号HSDTが入力され、信号HSDTを2のべき乗で換算した値を生成する(信号HSDTをシフトする)。

10073 セクタ147は各ライソンの間、即ち画像信号が読み込まれていないときに行われる減算( $A') = A - \alpha A$ の" $\alpha A$ "を、入力信号SSL0～SSL3に応じて決定する。すなわち、セクタ147は入力信号SSL0～SSL3の値が"1"の場合は(信号HSDTの値)/2、入力値が"2"の場合は(信号HSDTの値)/2<sup>2</sup>、...、入力値がCの場合は(信号HSDTの値)/2<sup>16</sup>を出力する。

10074 減算部149は、減算( $A') = A - \alpha A$ )を行う。減算部149は、セクタ145からの速度信号HSDT(上式のA)が入力され、セクタ147からの減算値信号SDT(上式の $\alpha A$ )が入力され、その減算結果として信号YDATが出力される。

10075 加算値生成部(シフトレジスタ)150は、 $A' = (A') + \alpha B$ を計算する際の" $\alpha B$ "を生

17  
成する。加算値生成部150は、クロック発生部152からのクロックの信号HCKが入力されて信号XDATを加算部148へ出力する。加算値生成部150は又、メインCPU91からのクリフ信号CRSTによってページ毎にクリフされる。図11は、加算値生成部150の出力例を示すもので、クリフ信号CRSTの入力時にイニシャル値出力2000Hで、その後クロック発生部152からのクロック信号HCKが入る毎に現状値の1/2を出力する。この出力は16進数であるので、例えば現状値2000Hの1/2は1000Hとなり、現状値1000Hの1/2は800Hとなる。図12は、信号FDTの変化に対応する各倍率の変化を示す。

10076 加算部148は、加算 $A' = (A') + \alpha B$ を行う。加算部148は、セクタ145からの頻度信号HSDT、及び加算値生成部150からの加算データの信号XDATが入力され、その加算結果として信号ZDATを出力する。図12は、信号ZDATの加算例を示すものである。

10077 スイッチ154は、 $(A') = A - \alpha A$ と $A' = (A') + \alpha B$ の減算の切換えを行う。スイッチ154の一方の端子には、加算部148からの加算結果信号ZDATが入力され、及び減算部149からの減算結果信号YDATが他方の端子に入力され、選択信号CTL1に応じて一方の入力を選択し、選択後信号WDATをヒストグラムレジスタ1441～144Fへ出力する。

10078 次に、図9に示す構成によるヒストグラムの作成を図14、図15、図16のタイミングチャートを参照して説明する。

10079 図14は1ライソ駆取中に、入力画像毎に $A' = (A') + \alpha B$ を計算するときの操作を示すタイミングチャートである。信号MCKはメインクロックで、画像信号に同期している。信号HDENはページ同期信号で、信号HDENはライソ同期信号である。スキャナ部4からの画像速度信号IDAT4～IDAT7は、画像速度の上位4ビットであり、スイッチ141へ入力される。駆走ライソ信号CTLOはこの場合イネーブル(ローレベル)であり、スイッチ141は、入力IDAT4～IDAT7をセクタ145及びクロック発生部143へ送る。

10080 セクタ145は画像信号IDAT4～IDAT7即ち選択入力信号の値に応じて、ヒストグラムレジスタ144、～144<sub>n</sub>の出力(頻度)を選択し、選択された頻度信号HSDTを出力する。信号HSDTは加算部148でライソ数に応じて重み付けされる係数(XDAT)が加算される。スイッチ154はこの場合入力信号CTL1により加算部148側に設定されているので、加算結果信号ZDATはヒストグラムレジスタ144、～144<sub>n</sub>へ戻る。

10081 次にクロック発生部143は、画像信号1

18  
DAT4～IDAT7に応じてクロック信号FCK0～FCKFを出力する。各ヒストグラムレジスタ144、～144<sub>n</sub>は各クロック信号FCK0～FCKFの立ち上がりで、スイッチ154の出力信号WDATの値を各々ラッチし格納する。1ライソの各画素につき、上記処理が行われることにより、1ライソのヒストグラムが生成され、画像速度調整用の基準値が算出され、その基準値は次の処理に利用される。

10082 次に、1ライソ駆取から次のライソ駆取りの間、即ち画像速度信号が入力されていないとき、ヒストグラムの各速度の頻度について $(A') = A - \alpha A$ を計算する。

10083 図15はその減算処理の様子を示すタイミングチャートである。スイッチ141は選択信号CTL0によりカウンタ142側へ切換えられ、スイッチ154は選択信号CTL1により減算部149側へ切換えられ、セクタ147は、駆走カウンタ数によって決まる係数(モード0時)又は固定係数(モード1時)にて、各々のヒストグラム値を減算する。この減算動作が終了した後、通常のヒストグラム作成動作に移る。上述したような動作を繰り返すことにより、各主走ライソを重み付け度に応じてデータ量可変一定のヒストグラムが作成される。

10084 以上説明したように上記実施例によれば、各主走ライソ毎にヒストグラムを得ることが可能になり、ヒストグラムを用いたリアルタイムでの自動速度調整が可能となる。また、読み込んだライソ数に応じて変化される重み係数を頻度にかけて、その頻度を算出することにより、各主走ライソを読み込む度に総データ量可変一定のヒストグラムが作成される。また、重み付け係数を固定した場合には、原稿画像の急激な速度変化にも対応したヒストグラムを得ることができる。

10085 図17は、画像合成部99の回路構成を示すブロック図である。

10086 すなわち、画像合成部99は、レジスタ161、162、反転回路163、164、加算回路165、コンパレータ166、およびセクタ167によって構成されている。

10087 画像処理部96またはページメモリ98からの画像データA、Bは、それぞれレジスタ161、162に一時的に記憶される。レジスタ162の出力は、反転回路163に供給される。レジスタ162の出力は、反転回路164に供給される。反転回路163、164はメインCPU91からの信号により画像データをそのまま出力するか、ビット毎に反転して出力するかの切換えを行う。ビット毎に反転した画像データは白黒が反転した画像となる。

10088 反転回路163、164の出力は、それぞれ加算回路165、コンパレータ166、セクタ167に供給される。加算回路165では2つの画像データ



の加算を行う。加算回路165の出力画像データは、2つの入力画像の画素毎の濃度が加算されたものとなる。加算回路165では、加算によりオーバーフローが生じた時は、出力値が最大値となるとともにセレクト167へオーバーフロー信号が出力される。また、加算回路165に与える画像データの方が反転回路163又は164により反転されている場合は出力が原画像データの減算結果となる。加算回路165の出力はセレクト167の供給される。コンパレータ166は2つの画像データの大小関係、言い換えるところが濃度が高いかを画面毎に判定する。コンパレータ166の判定結果はセレクト167に接続されている。

【0089】セレクト167は、反転回路163、164の出力及び加算回路165の出力から1つの画像データを画面毎に選択する回路である。

【0090】セレクト167がいずれの画像データを選択するかは、メインCPU91からの制御信号およびコンパレータ166の判定結果により定まる。

【0091】例えば、レジスタ161に画像データAが、レジスタ162に画像データBが入力された場合に、反転回路163、164を反転なしに設定し、セレクト167、加算回路165の出力を選択するよう、メインCPU91からの制御信号が加えられると、出力画像データは「画像データA+画像データB」となり、2つの画像の濃度を合成したものととなる。

【0092】また、コンパレータ166の判定出力によりセレクト167で切捨てることにより、画像データAまたはBのいずれかの濃度の高いほうの画像データを出力することができる。コンパレータ166が画像データAとBを比較するのはなく、一定の値と画像データBを比較するように、メインCPU91から制御すると、画像データBが一定濃度以上の画素では画像データBを、それ以外の時は画像データAを出力するように設定できる。

【0093】画像合成の方法は、操作パネル80から指定することができるが、使用者の利便性のため、画像によりいくつかの合成モードから自動的に選択されるようになっている。合成方法の種類を図20に示す。

【0094】画像処理部96のヒストグラム作成回路130により作られる濃度ヒストグラムにより、メインCPU91は画像の画素を文字と写真とに分ける。濃度ヒストグラムが高濃度と低濃度の2極に分かれている時は、白黒のぼんやりした文字中心の画像と判定される。逆に濃度ヒストグラムが高濃度から低濃度まで広がっている画像は、写真などの中間調を持つ画像と判定される。この判定は、メインCPU91は合成する2つの画像A、Bについて行う。

【0095】画像A、Bは合成方法によっては優先順位を生じため、例えばスキヤナ部4にて先に読み込んだ画像を前景（前面画像）として優先順位を高く、後で読

み込んだ画像を背景として優先順位を低くするというように、あらかじめ決めておく。

【0096】2つの画像の組み合わせは、図20のように、文字-文字、文字-写真、写真-写真の3つとなる。

【0097】文字-文字の組み合わせの場合、使用者は（a）重ね合成、（b）重なり反転合成、（c）背景濃度調整の3つの合成方法から1つをあらかじめ選択できる。

（a）重ね合成の時、画像合成部99のコンパレータ166で2つの画像データA、Bが比較され、セレクト167において画像データA、Bのうち濃度の高いほうの画像データが画素毎に選択される。この結果、出力画像は図21のように2つの画像の重ね合わせとなる。

（b）重なり反転合成時、2つの画像に重なりがない場合は（a）重ね合成と同様、セレクト167により濃度の高い方の画像が選択されるが、画像が重なった時、加算回路165のオーバーフロー信号が発生し、この信号により、セレクト167はあらかじめ定められた一定濃度、多くは濃度ゼロ（白）を出力する。この結果、出力画像は図22のように画像が重なった部分が白い画像となる。（c）背景濃度調整では、画像処理部96のレンジ補正回路82において、背景となる画像の最大濃度が前景画像より小さくなるよう濃度レンジが変えられる。画像合成部99においては（a）重ね合成と同じ処理が行われ、出力画像は図23のようになる。

【0098】文字-写真の組み合わせの場合、使用者は（d）重ね合成、（e）重なり反転合成、（f）背景濃度調整の3つの合成方法から選択する。（d）重ね合成は文字の時の（a）重ね合成と同じ処理が行われる。（e）重なり反転合成の時、コンパレータ166において文字画像、例えばA、と一定値、例えば白と黒の中間値128、とが比較され、Aが128より小さい時、セレクト167は写真画像Bを選択し、Aが128より大きい時、画像データBの反転画像を反転回路164から選択する。（f）背景濃度調整は（c）背景濃度調整と同じ処理が行われるが、背景として濃度変更が行われる画像は写真画像側が自動的に選ばれる。

【0099】写真-写真の組み合わせの場合、使用者は（g）加算合成、（h）濃淡選択、（i）背景濃度調整の3つの合成方法から選択する。（g）加算合成では、加算回路165により2つの画像濃度が足し合わされた画像を得る。合成画像は濃度の高いほうに偏るので、合

成前又は合成後にレンジ補正回路132により濃度レンジを補正する。図24に示す原画像Aと、図25に示す原画像Bを合成した際、出力画像は図26となる。

（h）濃淡選択では、2つの画像データをコンパレータ166で比較し、その結果により、セレクト167で濃度の高いほう、あるいは低いほうを画素毎に選択する。この場合も必要により濃度レンジ補正を行う。出力画像

は図27（濃淡選択が濃い）、図28（濃淡選択が淡い）のようになる。（i）背景濃度調整は（c）または（f）と同じ処理が行われる。

【0100】合成方法毎に使用者が選択、調整可能な項目がいくつかある。使用者が設定操作を行わない時は、予め定められた規定値が用いられるが、使用者の設定操作により、より使用者の希望する画像に近い画像を出力することができる。設定操作は操作パネル80を使って行う。使用者は操作パネル80上の表示を見ながらデジキー、スライドリユーエ、あるいはアップ/ダウンキー等により設定を行う。

【0101】次に、このような構成による画像の合成処理について説明する。

【0102】すなわち、スキヤナ部4からの画素8ビンの画像データは、画像処理部96に送られ、濃度ヒストグラムが作られる。この濃度ヒストグラムデータをもとに画像データの濃度レンジ変換が行われる。濃度レンジ変換が行われた画像データは画像合成部99又はベージメモリ98へ送られる。

【0103】画像合成部99では、2つの画像データの合成を行う。画像データはそれぞれ、画像処理部96およびベージメモリ98より送られるが、ともにベージメモリ98の異なる部分より送られる。

【0104】画像合成部99で合成された画像データは、プリンタ部6へ送られ、画像を形成するか、別の処理を行うためにベージメモリ98へ再び記憶される。これら画像の転送方法及び画像合成方法はメインCPU91により制御される。また使用者は操作パネル80を通して合成方法などの画像処理を選択、指定する。

【0105】たとえば、図18は、文字-文字画像の背景濃度調整合成を行う際の操作パネル80の入力部82の表示例である。

【0106】すなわち、図18の上段に、合成方法を選択するための5つの合成方法選択ボタン82a、82b、82c、82d、82eが並んでいる。図では、背景濃度調整を選択する合成方法選択ボタン82dが選択されており、この合成方法選択ボタン82dの表示色（濃度）を他と連えることで選択状態を表示している。

合成方法選択ボタン82a、82eは、他の合成方法を選ぶためのもので、合成方法選択ボタン82aは、左方向には選ぶべきものが存在しないため、薄く表示され、押ししても反応しないようになっている。

【0107】中段、下段の表示は、上段で選択された合成方法により異なる。

【0108】中段には、2つの画像の内、どちらを背景として濃度調整を行うかを選択するための背景画像選択ボタンとその他の先読み画像選択ボタン82f、後読み画像選択ボタン82gがある。背景として選択する画像が、スキヤナ部4により先に読み込んだ画像か、スキヤナ部4により後から読み込んだ画像かを指示するための

ボタンであり、選択されたボタンの表示色（濃度）を他と連えることで選択状態を表示している。

【0109】下段は、背景画像の濃度調整に使われる。通常は、2つの画像の濃度ヒストグラムが重ならないように、自動的に背景画像の濃度レンジの補正が行われるが、使用者が設定できるようにもなっている。

【0110】画面1に6に分割されたスケール82hが表示されている。このスケール82hの分割方法は、ヒストグラム作成時の画素値0〜Fの分割に対応している。

スケール82hの上側には、前景画像の濃度表示82i、下側には、背景画像の濃度表示82jがプロック状に表示される。濃度表示82i、82jは、ヒストグラムから作られ、たとえば、図19の（a）に示すようなヒストグラムの最高値の1/2以上の値を持つ区分を、図19の（b）に示すように、黒のプロックで表し、濃度のおおよそその分布を表現する。

【0111】濃度調整が自動（AUTO）の場合（AUTOボタン82kの表示色（濃度）を他と連えることで選択状態を表示している）、上下の濃度表示82i、82jに重なりが生じないよう背景画像の濃度レンジが調整されるようになっている。

【0112】薄くボタン82iまたは薄くボタン82mが押された場合、インジケータ82nが表示され、インジケータ82nにより背景画像の最高濃度設定値が表示されるようになっている。

【0113】薄くボタン82lが押されると、インジケータ82nはスケール82hの0側に1目盛り移動し、薄くボタン82mが押されると、インジケータ82nはスケール82hの16側に1目盛り移動し、そのときのインジケータ82nの示す値が最高濃度となるように、背景画像の濃度レンジが調整されるようになっている。

上記したように、2つの原画像から合成画像を得るデジタル複写機において、各原画像に対する濃度ヒストグラムを作成し、これらの各原画像に対する濃度ヒストグラムが重ならないように、各原画像の一方または両方の濃度レンジを補正するようにしたものである。

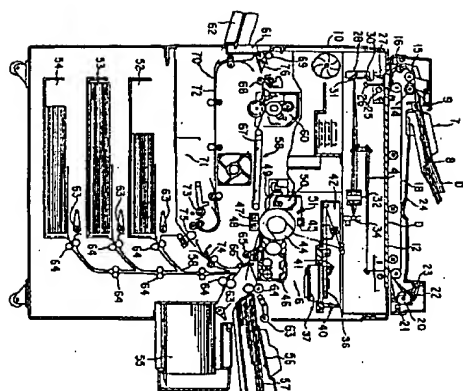
【0114】これにより、原画像の見易さを損なうことなく、画像の合成を行うことができる。

【0115】すなわち、2つの画像の合成画像を作る時に、2つの画像のうち、背景となる画像の濃度レンジを、もう一方の前景となる画像の濃度ヒストグラムによって、前景となる画像の濃度ヒストグラムによって、前景画像の白地を削いて一番低い濃度を出し、背景画像の濃度レンジを、背景画像の最大濃度が前景画像の白地を削いて一番低い濃度よりも低くなるように補正することにより、前景と背景にコントラストができ、見易い合成画像を得ることができる。

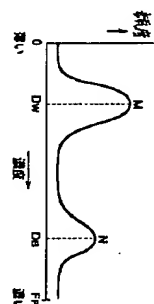
【0116】また、2つの画像の合成画像を作る際に、画像が重なった時に、一方の画像の濃度を反転することにより、2つの原画像の情報を合成後も保つことができ



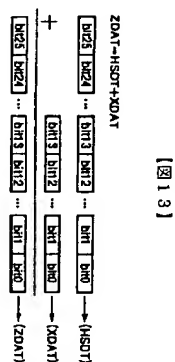




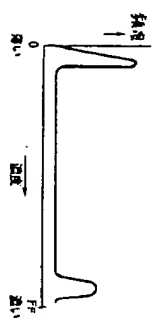
【图2】



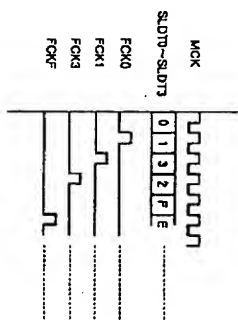
【9】



【例 13】

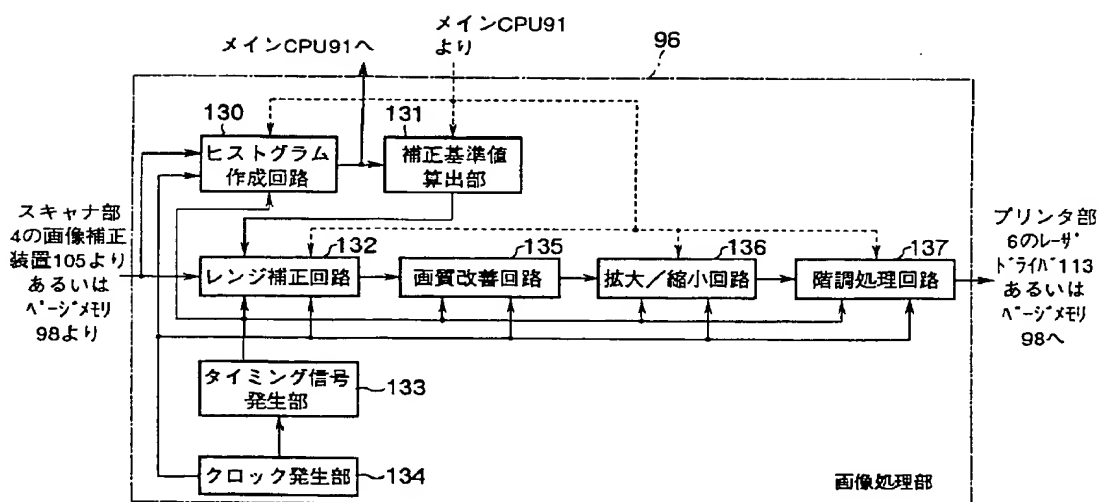


【圖 7】

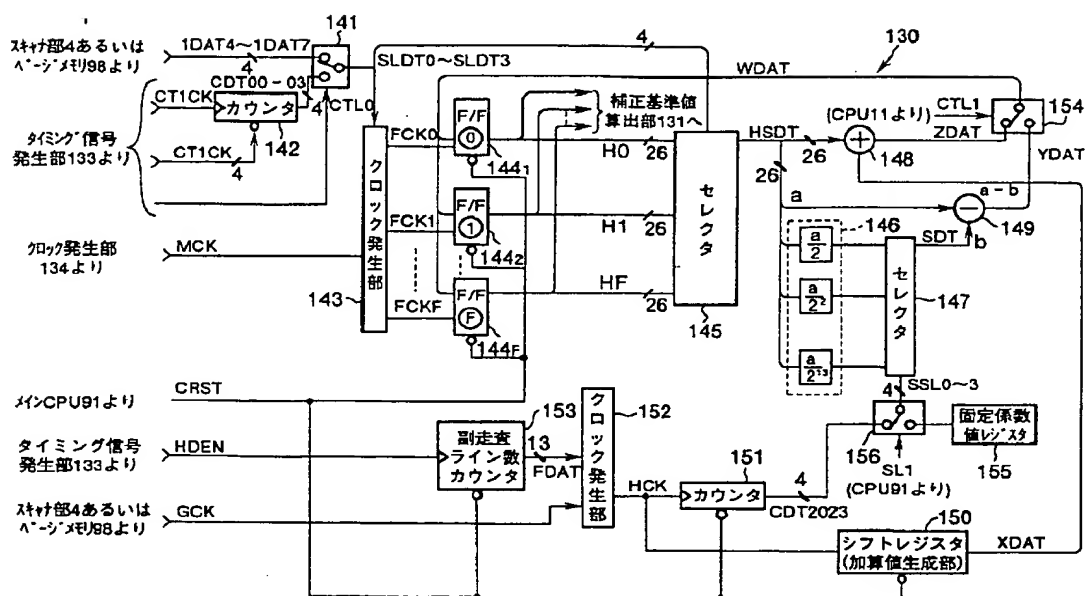


【010】

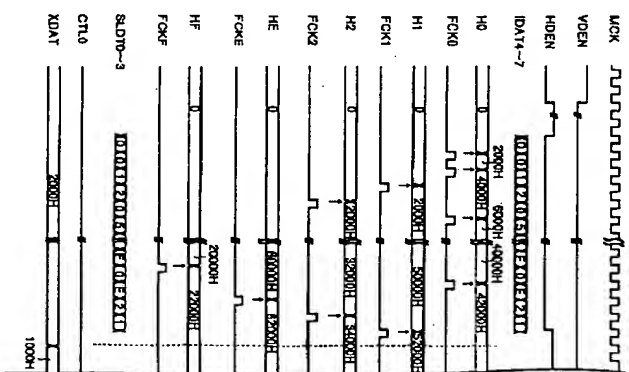
【図 12】

[illegible]

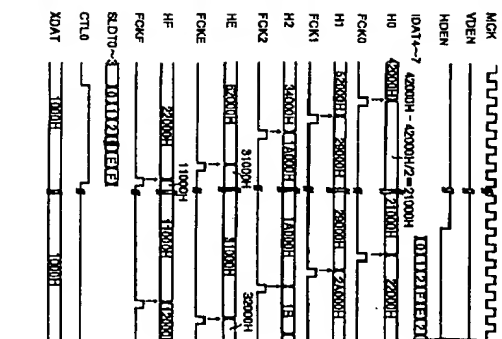
【圖 3】



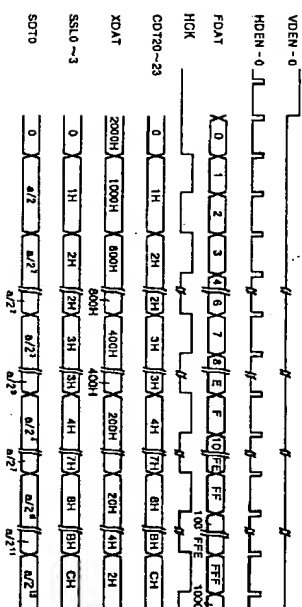
【圖 9】



**【图 14】**

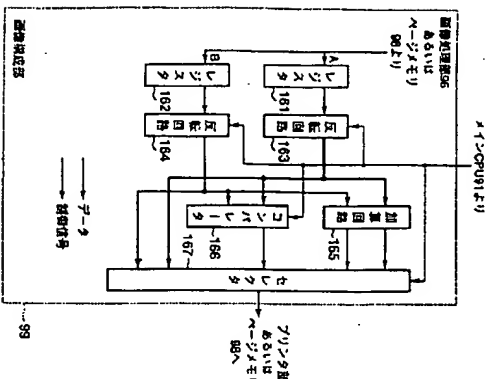


**[ 15 ]**

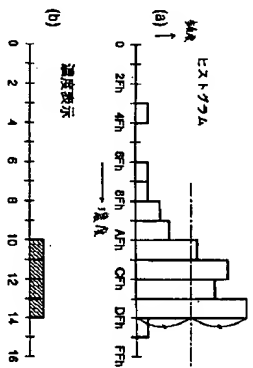


【图 16】

【図17】

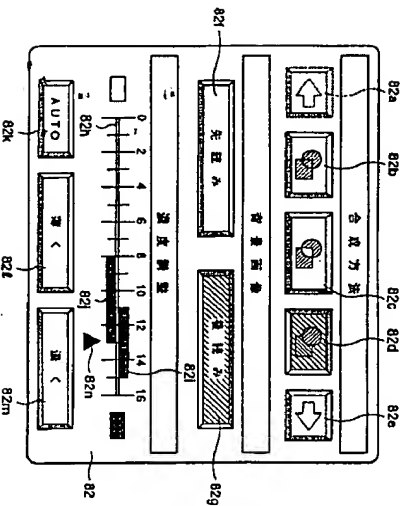


【図19】

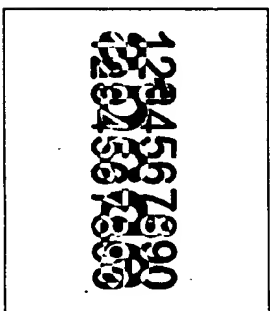


【図21】

【図18】



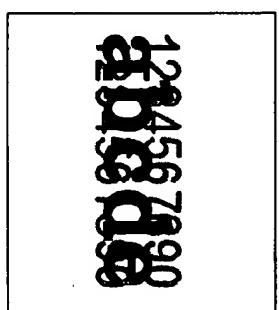
【図22】



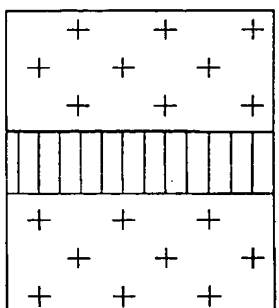
【図20】

合成方法の選択			
入力	処理	合成方法	出力
文字	文字	(a) 直列合成	○
文字	文字	(b) 直列反転合成	○
文字	文字	(c) 直列反転合成	○
文字	文字	(d) 直列反転合成	○
文字	文字	(e) 直列反転合成	○
文字	文字	(f) 直列反転合成	○
文字	文字	(g) 直列反転合成	○
文字	文字	(h) 直列反転合成	○
文字	文字	(i) 直列反転合成	○
文字	文字	(j) 直列反転合成	○
文字	文字	(k) 直列反転合成	○
文字	文字	(l) 直列反転合成	○
文字	文字	(m) 直列反転合成	○
文字	文字	(n) 直列反転合成	○
文字	文字	(o) 直列反転合成	○
文字	文字	(p) 直列反転合成	○
文字	文字	(q) 直列反転合成	○
文字	文字	(r) 直列反転合成	○
文字	文字	(s) 直列反転合成	○
文字	文字	(t) 直列反転合成	○
文字	文字	(u) 直列反転合成	○
文字	文字	(v) 直列反転合成	○
文字	文字	(w) 直列反転合成	○
文字	文字	(x) 直列反転合成	○
文字	文字	(y) 直列反転合成	○
文字	文字	(z) 直列反転合成	○

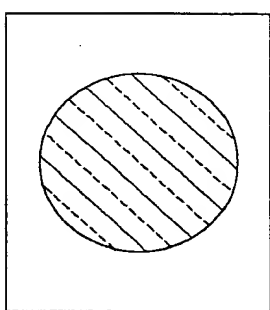
【図23】



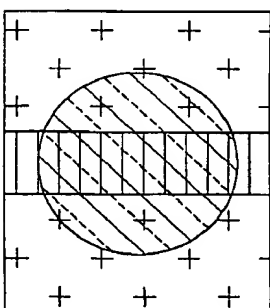
【図24】



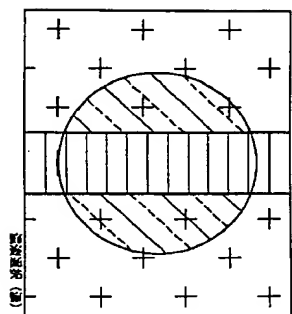
【図25】



【図26】



【図 27】



【図 28】

